



**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова  
Российской академии наук  
(ИМАШ РАН)**

Малый Харитоньевский пер., дом 4, Москва, 101000  
телефон/факс: (495) 624-98-00, (495) 624-98-63, e-mail: info@imash.ru, www.imash.ru  
ОКПО 00224588, ОГРН 1037700067492, ИНН 7701018175, КПП 770101001

13.09.2023 № 4503 - 4211/09 - 4519

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ИМАШ РАН

по научной работе

д.т.н., профессор  М.Н. Ерофеев

«13» сентября 2023 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы ЧАН ТИЕН ТХАНГА  
«Многолучевые антенны на базе градиентных и геодезических линз с осевой  
симметрией», представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук по специальности  
2.2.14 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии»

Материалы диссертации судя по автореферату Чан Тиен Тханга, посвящены актуальным технологическим вопросам синтеза многолучевых излучающих систем на основе градиентных диэлектрических и геодезических линз с центральной и осевой симметрией, а также исследованию вопросов построения многослойной архитектуры указанных линз и их возможной области применения. Более детально акцент в работе им сделан на построение целого ряда излучающих систем, имеющих наибольшее практическое применение, прежде всего, в микроволновой радиометрии термической стратификации атмосферы (пассивная радиолокация), а также разработке активных методов и микроволновых средств связи, локации и навигации. При

конструировании различных радиоустановок с подобными излучающими системами, позволят создавать антенные системы с новым свойством – концентрированием энергии одновременно в нескольких угломестных или азимутальных направлениях.

Процесс создания нового типа антенн очень трудоемкий и рассмотреть все технологические особенности расчета и проектирования подобных систем практически невозможно, в связи с этим автор работы удачно применил апробированный метод компьютерного моделирования электродинамических задач с использованием метода конечных элементов.

Объект, предмет и цель диссертационной работы сформулированы корректно и отражают содержание исследуемого автором научного направления в области антенн, СВЧ-устройств и их технологий.

Практическая значимость состоит в разработке и построении целого ряда излучающих и антенных систем, имеющих широкое применение для развития методов и средств радиоволнового мониторинга окружающей среды.

Теоретическая значимость работы заключается в решении широкого спектра задач синтеза излучающих систем с градиентными диэлектрическими и геодезическими линзами с центральной и осевой симметрией.

К основным научным результатам, полученным лично автором можно отнести полученные аналитические выражения, позволяющие:

- оценивать коэффициент преломления от радиуса линзы в параметрической форме;
- определять оптическую длину пути луча между несколькими произвольными точками линзы.

Достоверность теоретических результатов, полученных автором, основывается на корректном применении методов компьютерного моделирования, а также известных методов построения излучающих систем.

Обобщая теоретическую и практическую значимости работы, можно заключить, что научные результаты, защищаемые соискателем ученой степени, отличаются научной новизной.

К содержанию автореферата можно сделать следующие замечания: соискатель не учел при компьютерном моделировании влияние негативных факторов на параметры излучения антенн, а именно метеорологические условия погоды и ошибки их машинного производства.

Закключение. Диссертационная работа Чан Тиен Тханга является законченным научно-квалификационным исследованием, в котором решены актуальные на сегодняшний день задачи в области технической электродинамики и технологий изготовления антенн с использованием 3D-печати. Работа имеет выраженную практическую направленность и удовлетворяет требованиям Положения ВАК о порядке присуждения учёных степеней. Автор работы Чан Тиен Тханг заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.2.14 - Антенны, СВЧ устройства и их технологии.

Отзыв составил:

доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Техническая электродинамика и антенны» МГУСИ, главный научный сотрудник лаборатории компьютерных систем автоматизации производства и цифровых технологий ИМАШ РАН

«12» сентября 2023 г.

Николаев Алексей Владимирович

Почтовый адрес: Почтовый адрес: 101000, Москва,

Малый Харитоньевский переулок, д.4.

Тел. моб.: +7-977-340-08-67. E-mail: alarmoren@yandex.ru

Подпись руки Николаева А.В. заверяю:



*Возвращено специалисту  
по кадрам*

*С.В. Соколов*